

S/N 09/893109



# 4  
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	KUROKAWA et al.	Examiner:	Unknown
Serial No.:	09/893109	Group Art Unit:	Unknown
Filed:	June 27, 2001	Docket No.:	8373.245US01
Title:	LOW NOISE ROLLER CHAIN		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on August 24, 2001.

By: Peggy Kerkhove  
Name: Peggy Kerkhove

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 2000-198404, filed June 30, 2000, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

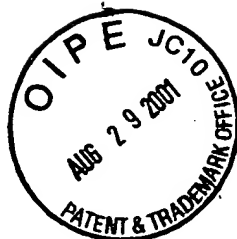
Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.  
P.O. Box 2903  
Minneapolis, Minnesota 55402-0903  
(612) 332-5300

Dated: August 24, 2001

By: Curtis B. Hamre  
Curtis B. Hamre  
Reg. No. 29,165

CBH/pjk



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-198404

出 願 人

Applicant(s):

大同工業株式会社

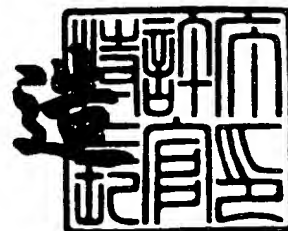
本田技研工業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 DP00003

【提出日】 平成12年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 石川県加賀市熊坂町イ 197 番地 大同工業株式会社内

【氏名】 黒川 良雄

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 杉田 治臣

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 関田 雅彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 向井 康晃

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 瀬上 秀明

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社 本田技術  
研究所内

【氏名】 野呂 浩史

【特許出願人】

【識別番号】 000207425

【氏名又は名称】 大同工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087169

【弁理士】

【氏名又は名称】 平崎 彦治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 068170

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 低騒音ローラチェーン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ローラリンクとピンリンクが交互に繋がって構成されるローラチェーンにおいて、ローラリンクのブッシュには金属製のローラとウレタンやゴム等の弾性ローラを対にして嵌め、該弾性ローラの幅率は 13～45%とし、スプロケット歯に噛み合った際の潰し代を 5～25%としことを特徴とする低騒音ローラチェーン。

【請求項 2】 ローラリンクとピンリンクが交互に繋がって構成されるローラチェーンにおいて、ローラリンクのブッシュには金属製のローラとウレタンやゴム等の弾性ローラを対にして嵌め、該弾性ローラの幅率は 13～45%とし、スプロケット歯に噛み合った際の潰し代を 5～25%とし、さらに弾性ローラを千鳥状に配置したことを特徴とする低騒音ローラチェーン。

【請求項 3】 ローラリンクとピンリンクが交互に繋がって構成されるローラチェーンにおいて、ローラリンクのブッシュには金属製のローラとウレタンやゴム等の弾性ローラを対にして嵌め、該弾性ローラの幅率は 13～45%とし、スプロケット歯に噛み合った際の潰し代を 5～25%とし、さらに弾性ローラを所定の長さにならって千鳥状に配置し、この所定長さに配置される弾性ローラの千鳥状配列順序を交互に入れ替えていることを特徴とする低騒音ローラチェーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は動力伝達用として自動二輪車等に使用され、スプロケットに噛み合う際に発生する騒音を抑えたローラチェーンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ローラチェーンは所定の距離をおいて設けられる両スプロケットに巻き掛けられ、一方の駆動スプロケットの動力を他方の従動スプロケットへ伝達することが

出来る。ローラチェーンは複数個のピンリンクとローラリンクが互いに繋がって構成され、両スプロケットの回転と共にローラチェーンの各ローラはスプロケットの歯と順次噛み合い、又噛み合った状態から順次離れる。この際、ローラはスプロケット歯にある程度の衝撃を伴って噛み合い、その為に衝撃音が必然的に発生する。さらに噛み合った後では振動に伴う騒音も生じている。特に自動二輪車においてはローラチェーンが外部に露出していると共に高速で運転されるので、周囲に騒音が広がっていた。

#### 【 0 0 0 3 】

そこで、ローラチェーンがスプロケットに噛み合う際の衝撃を出来るだけ抑えることが騒音防止に結び付くことから、特開平 7 - 8 3 2 9 0 号に係る「ローラチェーン」は、ブッシュに金属製のローラと環状をした緩衝材を対を成して嵌めた構造としている。この場合の緩衝材の外径は金属製ローラより僅かに大きく成っていて、スプロケット歯に噛み合う際には緩衝材が最初に接することで、噛み合い時の衝撃が緩和される。

#### 【 0 0 0 4 】

又特開平 7 - 7 1 5 3 9 号に係る「ローラチェーン」は、スプロケットのボス外周に当接する緩衝材を内リンクプレートに附設している。この場合もローラチェーンがスプロケット歯に噛み合う際には上記緩衝材が最初にボス外周に接することで衝撃が緩和され、噛み合い後では振動を抑制することが出来る。その結果、騒音防止効果が得られる。さらに、実公平 5 - 5 8 6 号に係る「サイレントチェーン」、実公平 3 - 2 6 3 4 4 号に係る「騒音防止ローラチェーン」、実公平 2 - 1 5 0 6 7 号に係る「騒音防止ローラチェーン」、実公平 1 - 4 0 3 6 3 号に係る「騒音防止ローラチェーン」等が従来技術として知られている。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このように、従来のローラチェーンにもスプロケットに噛み合う際に発生する騒音対策はなされている。しかしブッシュに金属製ローラと対を成して嵌められる緩衝材(弾性ローラ)は、その材質、ローラとの比較における外径の大きさ又は潰し代、及び幅によってその効果が大きく影響する。一方、ローラチェーンはス

プロケットに高速で衝撃を伴って噛み合う為に使用条件は厳しく、単に騒音が抑制されるだけでは不十分となり、ローラチェーンの耐久性を損うものであってはならない。本発明が解決しようとする課題はこの問題点であり、騒音対策と耐久性を両立することが出来る低騒音ローラチェーンを提供する。

#### 【0006】

##### 【課題を解決する為の手段】

本発明の低騒音ローラチェーンは、ローラリンクとピンリンクが交互に繋がって構成され、そしてブッシュには金属製ローラと弾性ローラを対を成して嵌めている。弾性ローラの位置は内リンクプレートに面して配置されてその配列形態は限定しないが、一般的には交互に入れ替わって千鳥状となっている。また、ローラチェーン全長にわたって規則正しい千鳥状とする場合に限定せず、一定長さごとに配列順を逆にした千鳥状配置を行うことが出来る。このような配列にすることでsprocket歯は全てのローラと噛み合うことが出来る。

#### 【0007】

そして上記弾性ローラの材質は樹脂やゴム等が使用され、sprocket歯に噛み合うことで適度に圧縮される大きさとなっている。ところで、樹脂又はゴム製の弾性ローラの外径又は潰し代を大きくすると共に、幅寸法を大きくするならばsprocketに噛み合う際の衝撃は小さくなり、その結果、騒音は抑制されることになる。しかし逆にローラチェーンとしての耐久性は低下することになる。そこで、騒音が小さくなると共にローラチェーンの耐久性を比較的低下させない為の樹脂又はゴム製の弾性ローラの外径及び幅が存在する。以下、本発明に係る実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

#### 【0008】

##### 【実施例】

図1は本発明に係る低騒音ローラチェーンを示す実施例である。同図の1は外リンクプレート、2は内リンクプレート、3はピン、4はブッシュ、5は金属製ローラ、6はウレタン製弾性ローラをそれぞれ表わしている。両内リンクプレート2、2の穴にブッシュ4、4が嵌合し、このブッシュ4の外周には上記金属製ローラ5とウレタン製弾性ローラ6が嵌ってローラリンクを構成し、このローラリンク

は外リンクプレート 1, 1 の穴にピン 3, 3 を嵌合したピンリンクにて繋がれている。

#### 【 0 0 0 9 】

ローラチェーンのローラリンクはブッシュ 4 に金属製ローラ 5 とウレタン製の弾性ローラ 6 が嵌められ、そしてウレタン製弾性ローラ 6, 6 … は内リンクプレート 2, 2 … に面して配置されると共に、その位置は交互に成っている。すなわち千鳥状に配置されている。ウレタン製弾性ローラ 6 の外径  $D$  は金属製ローラ 5 の外径  $d$  に比較して幾分大きくなっている。そして、同図に示しているローラチェーンでは外リンクプレート 1 と内リンクプレート 2 間には弾性リング 7 が嵌められている。この弾性リング 7 はピン 3 とブッシュ 4 間の隙間に注入した潤滑油が漏れ出ないようにしている。

#### 【 0 0 1 0 】

本発明の低騒音ローラチェーンは自動二輪車に使用される場合には、そのサイズは主として 4 0 番、5 0 番、6 0 番が対象となり、一方、その他の産業用として使用する場合には上記サイズの他に 8 0 番等も含まれる。

#### 【 0 0 1 1 】

図 2 は 5 0 番サイズのローラチェーンの騒音とウレタン製弾性ローラの幅率の関係を示している。この場合、ウレタン製弾性ローラは硬度 9 8°、潰し率が 2 0 % でテストしている。同図において縦軸は騒音効果 (d B) を表わし、横軸はウレタン製弾性ローラの幅率となっている。幅率とは金属製ローラとウレタン製弾性ローらを合わせた幅寸法 (ローラ幅) に対してのウレタン製弾性ローラ幅の比率である。

#### 【 0 0 1 2 】

そこでウレタン製弾性ローラの幅率が 0 の場合、すなわちウレタン製弾性ローラを備えていない場合であれば、騒音効果は 0 となっている。そしてこのウレタン製弾性ローラの幅率が大きくなるにしたがって騒音効果が現れ、例えばウレタン製弾性ローラの幅率が 1 0 % までは急激な低下を呈して約 7 d B の騒音効果が得られる。そして、1 0 % を超えると緩やかな低下し、しかし 4 0 % 以上ではそれ以上の騒音効果は得られないことが分かる。



【0013】

図3は50番サイズのローラチェーンにおけるウレタン製弾性ローラの潰し率と騒音効果を示している。この場合のウレタン製弾性ローラは、硬度が98°、幅率は20%でテストしている。ここで、ウレタン製弾性ローラの潰し率が0の場合、すなわち金属製ローラと同じ外径である場合には、騒音効果がないことが分かる。潰し率が5%までは急激に低下し、そして5%を超えて20%までは緩やかに低下するが、それ以上になると騒音効果は得られない。

【0014】

図4は50番サイズのローラチェーンにおけるウレタン製弾性ローラの幅率と金属製ローラの耐久寿命を表わしている。この場合のウレタン製弾性ローラは、硬度が98°、潰し率が20%となっている。縦軸の耐久寿命100%とは金属製ローラのみの場合においてローラ割れが発生した際を基準としている。同図から明らかなように、ウレタン製弾性ローラの幅率が大きくなるにしたがって耐久寿命は緩やかに低下し、そしてウレタン製弾性ローラの幅率が約45%を超えたところで、耐久寿命は急激に低くなる。

【0015】

一方、図5は50番サイズのローラチェーンにおけるウレタン製弾性ローラの潰し率とローラの耐久寿命を表わしている。この場合のウレタン製弾性ローラは硬度が98°、幅率が20%と成っている。ここで耐久寿命100%とは潰し代が0の場合においてローラ割れが発生した際を基準としている。同図から明らかなように、ウレタン製弾性ローラの潰し率が大きくなるにしたがってローラの耐久寿命は僅かに低下する。しかし、約35%を超えたところで急激に低下することは分かる。

【0016】

図6、図7は上記騒音テストと金属製ローラの耐久寿命テストの条件を示している。駆動側スプロケット歯は15枚、従動側スプロケット歯は45枚とし、駆動側スプロケットの回転数は1000rpmの条件で行っている。ところで、図2～図5に示したテスト結果は50番サイズのローラチェーンであるが、同じように40番、60番、80番サイズにおいてもその傾向は一致する。そしてそ

の結果は、これら各サイズにおいてウレタン製弾性ローラの幅率は 1 3 ～ 4 5 % の範囲であり、ウレタン製弾性ローラの潰し率は 5 ～ 2 5 % の範囲が適している。すなわち、これら範囲に定めることで、騒音効果とローラの耐久寿命が両立可能と成る。

## 【 0 0 1 7 】

ところで、前記図 1 に示すようにウレタン製弾性ローラ 6, 6 … は千鳥状を成してブッシュ 4, 4 … に配置される訳であるが、ローラチェーン全長にわたって規則正しく連続した千鳥状とする場合に限らない。例えば一定長さ分だけ千鳥状に配置し、次の長さ分は順序を逆にした千鳥状とする。このように、順序を交互に違わせた千鳥状とすることで、スプロケットの歯にウレタン製弾性ローラが片当たりすることはなく、その分だけ寿命は延びる。

## 【 0 0 1 8 】

以上述べたように、本発明に係る低騒音ローラチェーンはウレタン等の弾性ローラを金属製ローラと対を成してブッシュに嵌めたもので、しかもその幅率及び潰し率を規定したものであって、次のような効果を得ることが出来る。

## 【 0 0 1 9 】

## 【発明の効果】

本発明の低騒音ローラチェーンはウレタン等の弾性ローラを金属製ローラと対を成してブッシュに嵌めたものであり、スプロケットの歯に噛み合う際には衝撃力が緩和され、また噛み合った後の振動を抑えることが出来る為に騒音を抑制する。そして、この弾性ローラはローラ幅に対しての幅率を 1 3 ～ 4 5 % とし、金属製ローラとは外径が大きくなっている。すなわち肉厚が厚くなっているスプロケットと噛み合う際の潰し率を 5 ～ 2 5 % としている。弾性ローラの幅率及び潰し率をこの範囲に定めることで、単に騒音抑制効果だけでなく金属製ローラの耐久寿命を大きく低下させない。さらに弾性ローラを交互に配置し、千鳥状とすることでスプロケットと片当たりすることはない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明に係る低騒音ローラチェーン。

【図 2】

ウレタン製弾性ローラの幅率と騒音効果の関係。

【図 3】

ウレタン製弾性ローラの潰し率と騒音効果の関係。

【図 4】

ウレタン製弾性ローラの幅率と金属製ローラの耐久寿命の関係。

【図 5】

ウレタン製弾性ローラの潰し率と金属製ローラの耐久性寿命の関係。

【図 6】

騒音テスト条件。

【図 7】

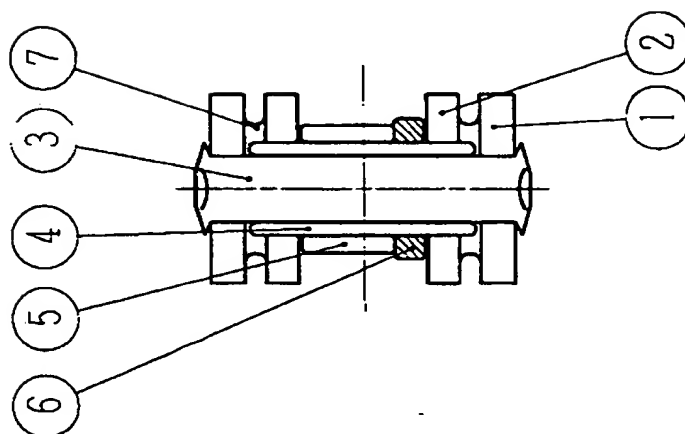
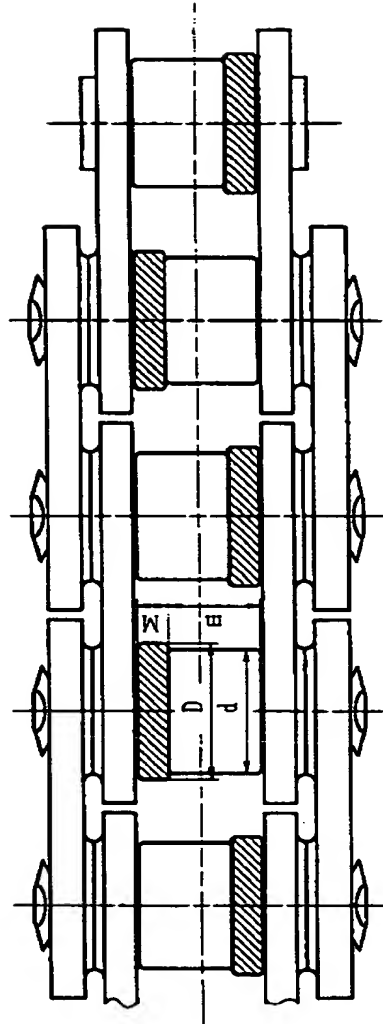
ローラの耐久寿命テスト条件。

【符号の説明】

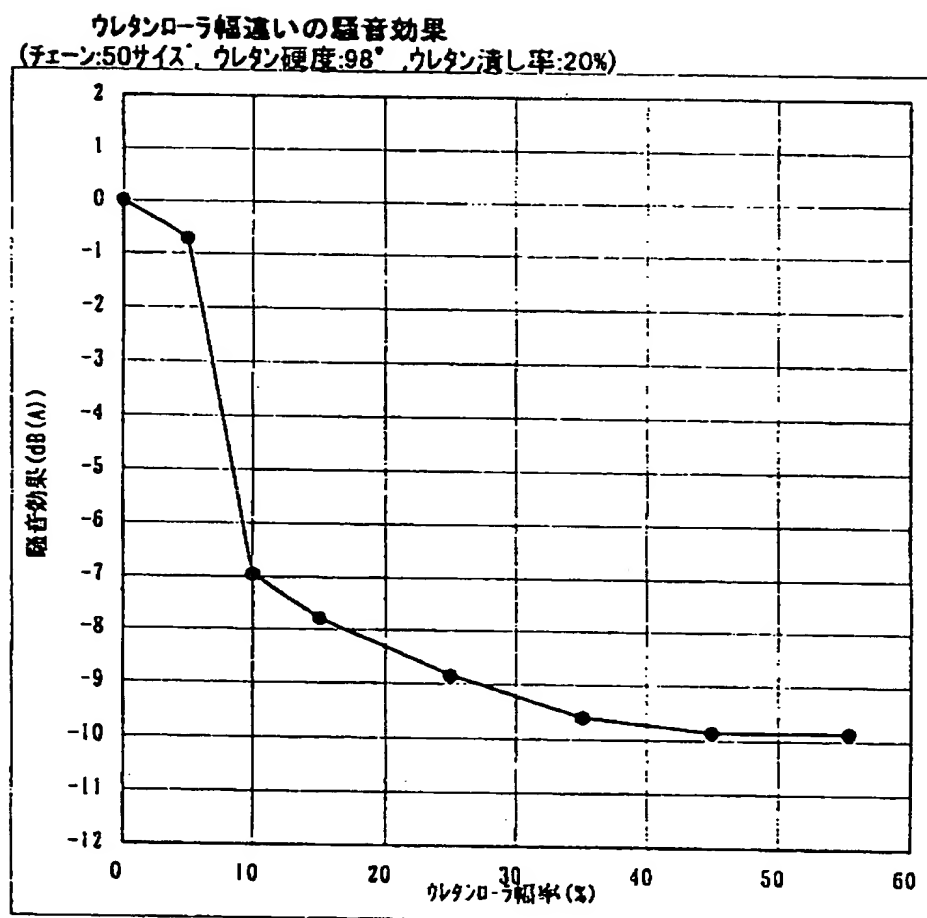
- 1 外リンクプレート
- 2 内リンクプレート
- 3 ピン
- 4 ブッシュ
- 5 金属製ローラ
- 6 ウレタン製弾性ローラ
- 7 リング

【書類名】 図面

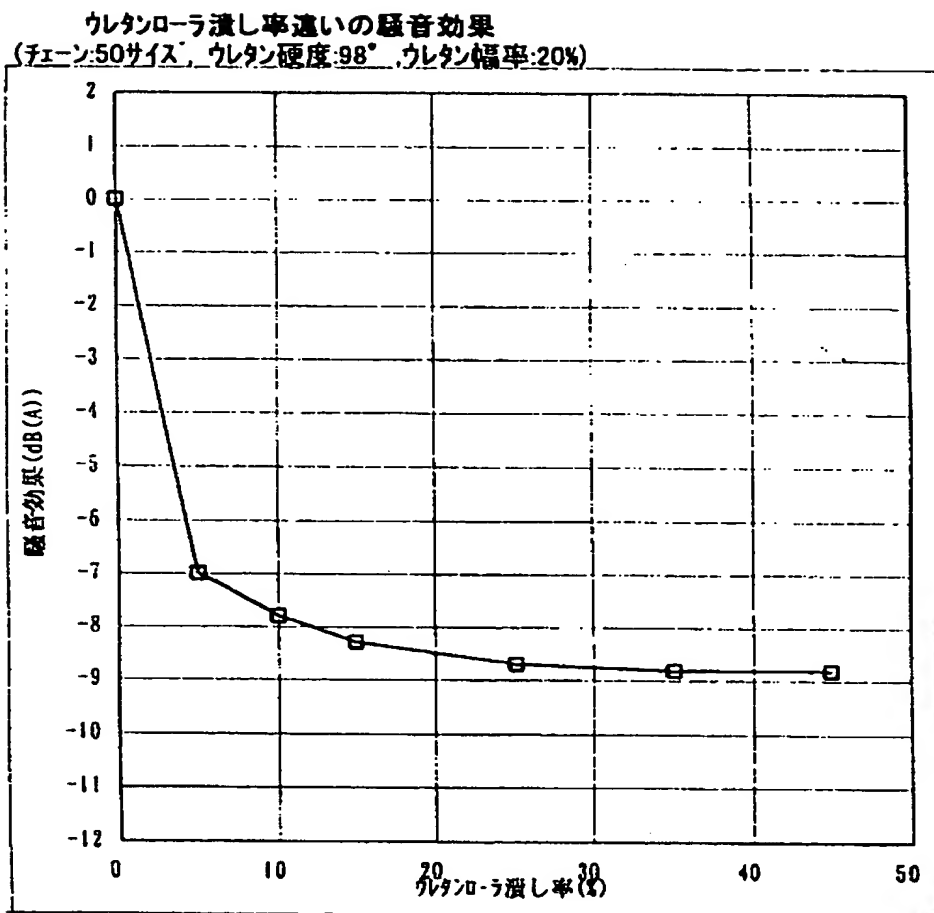
【図 1】



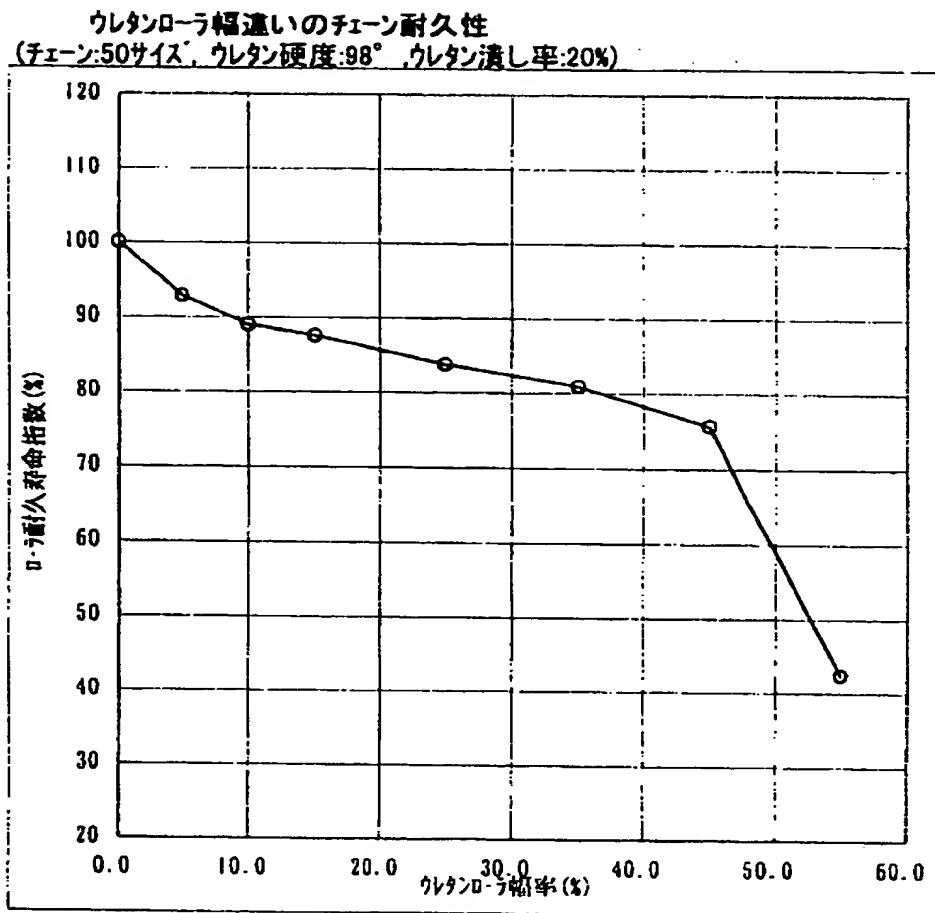
【図 2】



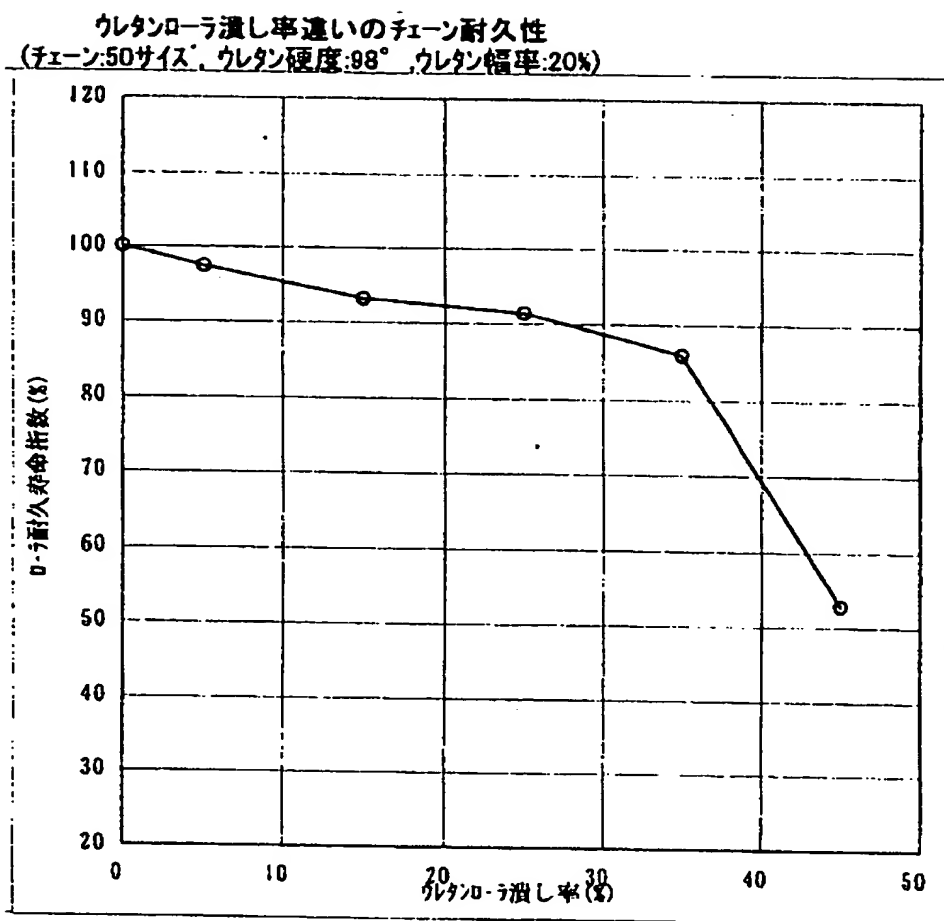
【図 3】



【図 4】

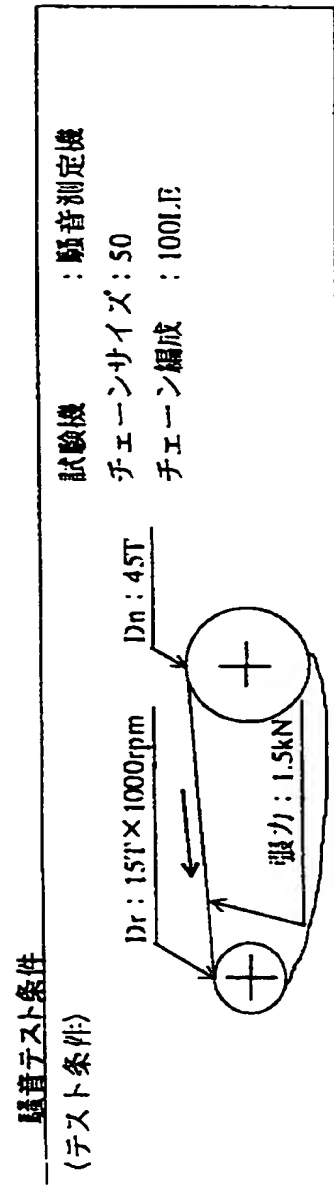


【図 5】

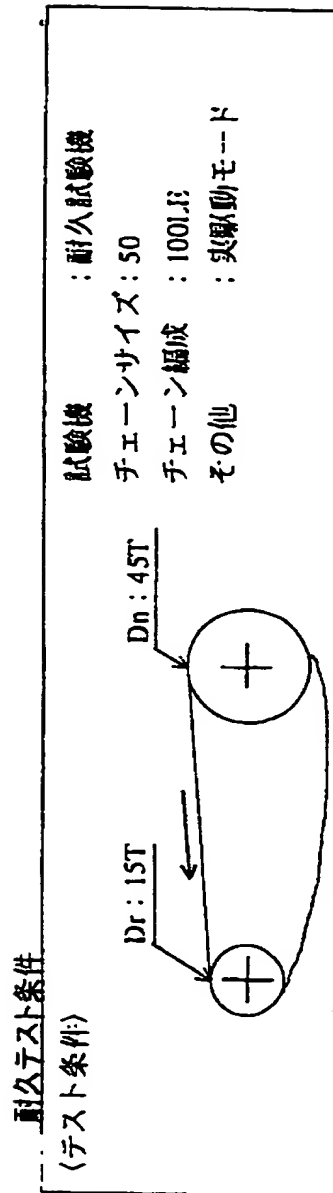




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ローラチェーンにおいて、弾性ローラを嵌めることで騒音を軽減する一方において、耐久寿命を大きく低下させることのない低騒音ローラチェーンの提供。

【解決手段】 ローラチェーンを構成するローラリンクのブッシュ4には金属製ローラ5とウレタン等の弾性ローラ6を対にして嵌め、ここで弾性ローラ6の幅率を13～45%とし、スプロケットに噛み合った際の潰し代を5～25%としている。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000207425]

1. 変更年月日	1990年 9月 7日
[変更理由]	新規登録
住 所	石川県加賀市熊坂町イ197番地
氏 名	大同工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社